

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月 7日
Date of Application:

出願番号 特願2003-031565
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-031565]

出願人 コニカミノルタホールディングス株式会社
Applicant(s):

2003年 9月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3075762

6292

【書類名】 特許願

【整理番号】 DMY00419

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03C 5/02
G03D 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカ株式会社内

【氏名】 下地 雅也

【特許出願人】

【識別番号】 000001270

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号

【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代表者】 岩居 文雄

【代理人】

【識別番号】 100101340

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 英一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 061241

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱現像感光フィルムを保持する装填手段と、
試験用画像データ又は診断画像データを基に熱現像感光フィルム上に画像形成する露光手段と、

当該露光されたフィルムを現像する熱現像手段と、

当該露光手段及び熱現像の特性変動を相殺するよう露光手段及び／又は熱現像手段を制御する第一制御手段と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測手段と、

試験用画像データと該試験用画像データによって露光された画像とに基づいて、入力された診断画像データに対応する出力画像濃度を規定する L U T を作成するキャリブレーション手段と、

診断画像形成時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を指定された濃度に対し L U T 演算された光量で露光すると共に、当該領域を前記計測手段によって測定した濃度測定結果を記憶する記憶手段と、

当該記憶手段のデータを基にフィルム特性変化を演算・保持する第一推定手段と、

前記第一推定手段に基づき、フィルム特性変化を相殺するよう露光手段及び／又は熱現像手段を制御する第二制御手段と、

キャリブレーションにより L U T 作成時又は第二制御手段作動時、当該第一推定手段のフィルム特性変化をゼロクリアする消去手段とを有し、

所定期間以上の装置停止後に画像形成再開する場合には、第一制御手段及び第二制御手段で制御を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記推定手段は、装置が所定期間停止する毎にフィルム特性変化を演算・保持することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 熱現像感光フィルムを保持する装填手段と、

試験用画像データ又は診断画像データを基に熱現像感光フィルム上に画像形成する露光手段と、

当該露光されたフィルムを現像する熱現像手段と、
当該露光手段及び熱現像の特性変動を相殺するよう露光手段及び／又は熱現像手段を制御する第一制御手段と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測手段と、
試験用画像データと該試験用画像データによって露光された画像とに基づいて、入力された診断画像データに対応する出力画像濃度を規定するLUTを作成するキャリブレーション手段と、

診断画像形成時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を指定された濃度に対しLUT演算された光量で露光すると共に、当該領域を前記計測手段によって測定した濃度測定結果を記憶する記憶手段と、

前記フィルム装填後の予め定めた期間は、前記領域の濃度測定結果と予め定めた比較用濃度値との差分に基づき、前記露光手段及び／又は熱現像手段を制御する第三制御手段と、

前記フィルム装填後の予め定めた期間以降の前記記憶手段に記憶された濃度測定結果から前記第三制御手段において最後に行った制御の量を換算してフィルム特性変化を演算・保持する第二推定手段と、

前記第二推定手段に基づき、この特性変化を相殺するよう露光手段及び／又は熱現像手段を制御する第四制御手段と、

キャリブレーションによりLUT作成時又は第四制御手段作動時、前記第二推定手段のフィルム特性変化をゼロクリアする消去手段とを有し、

所定期間以上の装置停止後に画像形成再開する場合には、第一制御手段及び第二制御手段で制御を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 前記推定手段は、装置が所定期間停止する毎にフィルム特性変化を演算・保持することを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【請求項5】 熱現像感光フィルムを保持する装填工程と、
試験用画像データ又は診断画像データを基に熱現像感光フィルム上に画像形成する露光工程と、

当該露光されたフィルムを現像する熱現像工程と、

当該露光工程及び熱現像の特性変動を相殺するよう露光工程及び／又は熱現像

工程を制御する第一制御工程と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測工程と、

試験用画像データと該試験用画像データによって露光された画像とに基づいて、入力された診断画像データに対応する出力画像濃度を規定する LUT を作成するキャリブレーション工程と、

診断画像形成時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を指定された濃度に対し LUT 演算された光量で露光すると共に、当該領域を前記計測工程によって測定した濃度測定結果を記憶する記憶工程と、

当該記憶工程のデータを基にフィルム特性変化を演算・保持する第一推定工程と、

前記第一推定工程に基づき、フィルム特性変化を相殺するよう露光工程及び／又は熱現像工程を制御する第二制御工程と、

キャリブレーションにより LUT 作成時又は第二制御工程作動時、当該第一推定工程のフィルム特性変化をゼロクリアする消去工程とを有し、

所定期間以上の装置停止後に画像形成再開する場合には、第一制御工程及び第二制御工程で制御を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】前記推定工程は、装置が所定期間停止する毎にフィルム特性変化を演算・保持することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理方法。

【請求項 7】熱現像感光フィルムを保持する装填工程と、

試験用画像データ又は診断画像データを基に熱現像感光フィルム上に画像形成する露光工程と、

当該露光されたフィルムを現像する熱現像工程と、

当該露光工程及び熱現像の特性変動を相殺するよう露光工程及び／又は熱現像工程を制御する第一制御工程と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測工程と、

試験用画像データと該試験用画像データによって露光された画像とに基づいて、入力された診断画像データに対応する出力画像濃度を規定する LUT を作成するキャリブレーション工程と、

診断画像形成時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を指定された濃度に

対し L U T 演算された光量で露光すると共に、当該領域を前記計測工程によって測定した濃度測定結果を記憶する記憶工程と、

前記フィルム装填後の予め定めた期間は、前記領域の濃度測定結果と予め定めた比較用濃度値との差分に基づき、前記露光工程及び／又は熱現像工程を制御する第三制御工程と、

前記フィルム装填後の予め定めた期間以降の前記記憶工程に記憶された濃度測定結果から前記第三制御工程において最後に行った制御の量を換算してフィルム特性変化を演算・保持する第二推定工程と、

前記第二推定工程に基づき、この特性変化を相殺するよう露光工程及び／又は熱現像工程を制御する第四制御工程と、

キャリブレーションにより L U T 作成時又は第四制御工程作動時、前記第二推定工程のフィルム特性変化をゼロクリアする消去工程とを有し、

所定期間以上の装置停止後に画像形成再開する場合には、第一制御工程及び第二制御工程で制御を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】前記推定工程は、装置が所定期間停止する毎にフィルム特性変化を演算・保持することを特徴とする請求項 7 記載の画像処理方法。

【請求項 9】請求項 5 乃至請求項 8 の何れかに記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるプログラムであって、画像処理装置内に格納されることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置、画像処理方法及びプログラムに関し、詳しくは濃度を常に安定して出力することができる画像処理装置、画像処理方法及びプログラムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

医療用レーザーイメージャーは、診断画像を濃淡階調で表現するため、濃度を常に安定して出力するという基本機能に対する要望が非常に強い。

【0003】

この為、各モダリティから送られるデジタル・VIDEOの信号（指定濃度信号）がフィルム上で一定濃度となるよう画像形成部分を制御するいわゆるキャリブレーション機能が設けられている。

【0004】

しかし、キャリブレーションを実施した直後は一定濃度が得られるが、キャリブ後の時間経過に伴って、様々な要因で濃度が変動する。特に熱現像プロセスは変動し易いことが知られている。

例えば

- ①環境温度による露光系変動（装置起因）
- ②フィルム処理に伴う熱現像特性の変動（装置起因）
- ③機内に保存されたフィルムの感度特性変動（フィルム起因）
- ④熱現像特性の違うフィルム（フィルム起因）

従来はこれら①～④の変動を踏まえ、①～④のオーバーオールの影響を受けた仕上がり濃度を測定し、この測定結果を基に、次以降のプリントへ補正をかけるレーザー記録装置が知られている（特許文献1参照）。

【0005】

これはフィルム所定箇所に5×10mm程度の矩形状エリアを予め定めた光量で露光し、このエリアの仕上がり濃度を測定し、本来得られるはずの濃度（以下、比較用濃度と言う）との差分をベースに次以降のプリントを最適濃度にすべく、露光量及び／又は熱現条件を可変する。

【0006】

然しながら、この方式では、パッチ濃度測定にふらつきや測定誤差があっても、毎回のプリント毎に補正がかかってしまうため、好ましいものでは無かった。特に、熱現像方式ではパッチが設けられるフィルム先端部又は後端部は、加熱後の冷却部へ至る過程でのフィルム姿勢により濃度変動を生じ易く（フィルム中央部の診断画像部は安定しているにも係わらず、パッチ濃度のみ変動し易く）、これをベースに補正をかけると、診断画像部の濃度が逆に狂ってしまうことがある欠点を有していた。

【0007】

又、熱現像プロセスは、一般的に、加熱ドラムとその周辺部材が所定の温度に至るまで処理を禁止しているが、ready状態となった直後と、複数プリント実施後では現像特性は変化しており、冷却搬送部の温度は処理に伴い上昇するので、濃度は上昇きみとなる。

【0008】

これを防止する為、冷却搬送部の温度を検出し、露光手段へ補正かける画像記録装置が知られており、パッチ濃度測定にふらつきや測定誤差があっても、その影響は相殺可能である（特許文献2参照）。

【0009】

しかし、上記特許文献2に記載の装置でも、フィルム経時劣化の影響は依然として存在する為、濃度は安定し難かった。

【0010】

【特許文献1】特開昭62-249138号公報

【特許文献2】特開2000-284382号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、経時劣化する熱現像感光フィルムを用いて画像形成する場合でも、安定した濃度を得ることができる画像処理装置、画像処理方法及びプログラムを提供することを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、以下の各発明によって解決される。

【0013】

（請求項1）熱現像感光フィルムを保持する装填手段と、
試験用画像データ又は診断画像データを基に熱現像感光フィルム上に画像形成する露光手段と、
当該露光されたフィルムを現像する熱現像手段と、
当該露光手段及び熱現像の特性変動を相殺するよう露光手段及び／又は熱現像

手段を制御する第一制御手段と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測手段と、

試験用画像データと該試験用画像データによって露光された画像とに基づいて、入力された診断画像データに対応する出力画像濃度を規定する LUT を作成するキャリブレーション手段と、

診断画像形成時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を指定された濃度に対し LUT 演算された光量で露光すると共に、当該領域を前記計測手段によって測定した濃度測定結果を記憶する記憶手段と、

当該記憶手段のデータを基にフィルム特性変化を演算・保持する第一推定手段と、

前記第一推定手段に基づき、フィルム特性変化を相殺するよう露光手段及び／又は熱現像手段を制御する第二制御手段と、

キャリブレーションにより LUT 作成時又は第二制御手段作動時、当該第一推定手段のフィルム特性変化をゼロクリアする消去手段とを有し、

所定期間以上の装置停止後に画像形成再開する場合には、第一制御手段及び第二制御手段で制御を行うことを特徴とする画像処理装置。

【0014】

(請求項 2) 前記推定手段は、装置が所定期間停止する毎にフィルム特性変化を演算・保持することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【0015】

(請求項 3) 熱現像感光フィルムを保持する装填手段と、

試験用画像データ又は診断画像データを基に熱現像感光フィルム上に画像形成する露光手段と、

当該露光されたフィルムを現像する熱現像手段と、

当該露光手段及び熱現像の特性変動を相殺するよう露光手段及び／又は熱現像手段を制御する第一制御手段と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測手段と、

試験用画像データと該試験用画像データによって露光された画像とに基づいて、入力された診断画像データに対応する出力画像濃度を規定する LUT を作成す

るキャリブレーション手段と、

診断画像形成時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を指定された濃度に対し LUT 演算された光量で露光すると共に、当該領域を前記計測手段によって測定した濃度測定結果を記憶する記憶手段と、

前記フィルム装填後の予め定めた期間は、前記領域の濃度測定結果と予め定めた比較用濃度値との差分に基づき、前記露光手段及び／又は熱現像手段を制御する第三制御手段と、

前記フィルム装填後の予め定めた期間以降の前記記憶手段に記憶された濃度測定結果から前記第三制御手段において最後に行った制御の量を換算してフィルム特性変化を演算・保持する第二推定手段と、

前記第二推定手段に基づき、この特性変化を相殺するよう露光手段及び／又は熱現像手段を制御する第四制御手段と、

キャリブレーションにより LUT 作成時又は第四制御手段作動時、前記第二推定手段のフィルム特性変化をゼロクリアする消去手段とを有し、

所定期間以上の装置停止後に画像形成再開する場合には、第一制御手段及び第二制御手段で制御を行うことを特徴とする画像処理装置。

【0016】

(請求項 4) 前記推定手段は、装置が所定期間停止する毎にフィルム特性変化を演算・保持することを特徴とする請求項 3 記載の画像処理装置。

【0017】

(請求項 5) 熱現像感光フィルムを保持する装填工程と、

試験用画像データ又は診断画像データを基に熱現像感光フィルム上に画像形成する露光工程と、

当該露光されたフィルムを現像する熱現像工程と、

当該露光工程及び熱現像の特性変動を相殺するよう露光工程及び／又は熱現像工程を制御する第一制御工程と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測工程と、

試験用画像データと該試験用画像データによって露光された画像とに基づいて、入力された診断画像データに対応する出力画像濃度を規定する LUT を作成す

るキャリブレーション工程と、

診断画像形成時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を指定された濃度に対し L U T 演算された光量で露光すると共に、当該領域を前記計測工程によって測定した濃度測定結果を記憶する記憶工程と、

当該記憶工程のデータを基にフィルム特性変化を演算・保持する第一推定工程と、

前記第一推定工程に基づき、フィルム特性変化を相殺するよう露光工程及び／又は熱現像工程を制御する第二制御工程と、

キャリブレーションにより L U T 作成時又は第二制御工程作動時、当該第一推定工程のフィルム特性変化をゼロクリアする消去工程とを有し、

所定期間以上の装置停止後に画像形成再開する場合には、第一制御工程及び第二制御工程で制御を行うことを特徴とする画像処理方法。

【0018】

(請求項6) 前記推定工程は、装置が所定期間停止する毎にフィルム特性変化を演算・保持することを特徴とする請求項5記載の画像処理方法。

【0019】

(請求項7) 熱現像感光フィルムを保持する装填工程と、

試験用画像データ又は診断画像データを基に熱現像感光フィルム上に画像形成する露光工程と、

当該露光されたフィルムを現像する熱現像工程と、
当該露光工程及び熱現像の特性変動を相殺するよう露光工程及び／又は熱現像工程を制御する第一制御工程と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測工程と、

試験用画像データと該試験用画像データによって露光された画像とに基づいて、入力された診断画像データに対応する出力画像濃度を規定する L U T を作成するキャリブレーション工程と、

診断画像形成時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を指定された濃度に対し L U T 演算された光量で露光すると共に、当該領域を前記計測工程によって測定した濃度測定結果を記憶する記憶工程と、

前記フィルム装填後の予め定めた期間は、前記領域の濃度測定結果と予め定めた比較用濃度値との差分に基づき、前記露光工程及び／又は熱現像工程を制御する第三制御工程と、

前記フィルム装填後の予め定めた期間以降の前記記憶工程に記憶された濃度測定結果から前記第三制御工程において最後に行った制御の量を換算してフィルム特性変化を演算・保持する第二推定工程と、

前記第二推定工程に基づき、この特性変化を相殺するよう露光工程及び／又は熱現像工程を制御する第四制御工程と、

キャリブレーションによりLUT作成時又は第四制御工程作動時、前記第二推定工程のフィルム特性変化をゼロクリアする消去工程とを有し、

所定期間以上の装置停止後に画像形成再開する場合には、第一制御工程及び第二制御工程で制御を行うことを特徴とする画像処理方法。

【0020】

（請求項8）前記推定工程は、装置が所定期間停止する毎にフィルム特性変化を演算・保持することを特徴とする請求項7記載の画像処理方法。

【0021】

（請求項9）請求項5乃至請求項8の何れかに記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるプログラムであって、画像処理装置内に格納されることを特徴とするプログラム。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0023】

図1は本発明の実施の形態による画像処理装置の一構成例を示す要部正面図であり、図2は図1の画像処理装置の露光部を概略的に示す図であり、図3は図1の冷却搬送部において加熱ドラムの近傍に配置されたガイド部材を示す要部正面図である。

【0024】

図1に示すように画像処理装置100は、シート状の熱現像感光材料であるフ

フィルムを所定枚数でパッケージした包装体を装填する第1及び第2の装填部11, 12と、フィルムを1枚ずつ露光・現像のために搬送し供給するサプライ部90とを有する供給部110と、供給部110から給送されたフィルムを露光し潜像を形成する露光部120と、潜像を形成されたフィルムを熱現像する現像部130（加熱搬送部130ともいう）と、現像されたフィルムの濃度を測定し濃度情報を得る濃度計200と、を備える。供給部110の第1及び第2の装填部11, 12からフィルムが1枚ずつサプライ部90、搬送ローラ対39, 41, 141により図1の矢印方向（1）に搬送されるようになっている。

【0025】

図2に示すように、画像処理装置100は、供給部110、露光部120、現像部130及び濃度計200等を制御するための制御部99を備え、また、制御部99は上述の各部分からの制御信号を装置全体の制御のために受信する。

【0026】

次に、図2により画像処理装置100の露光部120について説明する。図2に示すように、露光部120は画像信号Sに基づき強度変調された波長780～860nm範囲内の所定波長のレーザ光Lを、回転多面鏡113によって偏向して、フィルムF上を主走査すると共に、フィルムFをレーザ光Lに対して主走査の方向と略直角な方向であるほぼ水平方向に相対移動させることにより副走査し、レーザ光Lを用いてフィルムFに潜像を形成するものである。

【0027】

露光部120のより具体的な構成を以下に述べる。図2において、画像信号出力装置121から出力されたデジタル信号である画像信号Sを受信すると、画像信号Sは、D/A変換器122においてアナログ信号に変換され、変調回路123に入力される。変調回路123は、かかるアナログ信号に基づきレーザ光源部110aのドライバ124を制御して、レーザ光源部110aから変調されたレーザ光Lを照射させる。また、高周波重畳部118により変調回路123及びドライバ124を介してレーザ光に高周波成分を重畳してフィルムにおける干涉縞の形成を防止する。

【0028】

また、露光部 120 のレンズ 112 とレーザ光源部 110 a との間に、音響光学変調器 88 を配置している。この音響光学変調器 88 は、変調量を調整する補正手段 300 からの信号に基づいて音響光学変調 (AOM) ドライバ 89 により制御され駆動される。補正手段 300 は、制御部 99 からの補正信号に基づいて露光時に最適な変調量 (入射光量に対する出射光量の比率) になるように AOM ドライバ 89 を介して音響光学変調素子 88 を制御する。

【0029】

次に、レーザ光源部 110 a から照射され音響光学変調素子 88 で光量が適正に調整されたレーザ光 L は、レンズ 112 を通過した後、シリンダリカルレンズ 115 により上下方向にのみ収束されて、図 2 の矢印 A 方向に回転する回転多面鏡 113 に対し、その駆動軸に垂直な線像として入射するようになっている。回転多面鏡 113 はレーザ光 L を主走査方向に反射偏向し、偏向されたレーザ光 L は、4 枚のレンズを組み合わせるシリンダリカルレンズを含む $f\theta$ レンズ 114 を通過した後、光路上に主走査方向に延在して設けられたミラー 116 で反射されて、搬送装置 142 により矢印 Y 方向に搬送されている (副走査されている) フィルム F の被走査面 117 上を、矢印 X 方向に繰り返し主走査される。これにより、レーザ光 L はフィルム F 上の被走査面 117 全面にわたって走査する。

【0030】

$f\theta$ レンズ 114 のシリンダリカルレンズは、入射したレーザ光 L をフィルム F の被走査面上に、副走査方向にのみ収束させるものとなっており、また $f\theta$ レンズ 114 からフィルム F の被走査面までの距離は、 $f\theta$ レンズ 114 全体の焦点距離と等しくなっている。このように、露光部 120 においては、シリンダリカルレンズ 115 及びシリンダリカルレンズを含む $f\theta$ レンズ 114 を配設しており、レーザ光 L が回転多面鏡 113 上で一旦副走査方向にのみ収束させるようになっているので、回転多面鏡 113 に面倒れや軸ブレが生じて、フィルム F の被走査面上において、レーザ光 L の走査位置が副走査方向にずれることがなく、等ピッチの走査線を形成することができるようになっている。回転多面鏡 113 は、例えばガルバノメータミラー等、その他の光偏光器に比べ走査安定性の点で優れているという利点がある。以上のようにして、フィルム F に画像信号 S に基

づく潜像が形成される。

【0031】

次に、図1の画像処理装置の加熱搬送部130及び冷却搬送部150について説明する。図3に示すように、加熱搬送部130はフィルムFを外周に保持しつつ加熱可能なドラム14と、ドラム14との間でフィルムを挟んで保持する複数のロール16とを有する。ドラム14は、ヒーター（図示省略）を内部に備え、フィルムFを所定の最低熱現像温度（例えば110℃前後）以上の温度に所定の熱現像時間維持することでフィルムFを熱現像する。これによって、上述の露光部120でフィルムFに形成された潜像を可視画像として形成する。また、ドラム14のヒーターは、図2の制御部99で制御され、ヒーターの温度を変えて現像温度を変えることで濃度調整を行うことができる。

【0032】

また、熱現像部130の左側方には、複数の搬送ローラ対144及び濃度計200を内部に備えるとともに加熱されたフィルムを冷却するための冷却搬送部150が設けられている。加熱ドラム14から離れたフィルムFを冷却搬送部150で図1の矢印（3）に示すように左斜め下方に搬送しつつ、冷却する。そして、搬送ローラ対144が冷却されたフィルムFを搬送しつつ、濃度計200がフィルムFの濃度を測定する。その後、複数の搬送ローラ対144は、フィルムFを図1の矢印（4）のように更に搬送し、画像処理装置100の上部から取り出せるように、画像処理装置100の右上方部に設けられた排出トレイ160に排出する。

【0033】

次に、図1の画像処理装置を用いて本発明の特徴となる機能について、以下、2つの態様に分けて説明する。かかる機能は、画像処理装置内の図示しないフラッシュROM等の所定の記憶装置内に予め格納されたソフトウェアプログラム（プログラム）によって制御されることにより実現するものである。本発明の画像処理装置は、内部に図示しないCPUを含んだマイクロコンピュータ（コンピュータ）を備えており、かかるコンピュータによりプログラムの処理を行うことにより以下の機能は実行される。

【0034】

第1の態様

図4は、本発明の画像処理方法を実施するための画像処理装置の第1の態様の機能を説明するためのブロック図であり、図5は、図4に示す画像処理装置によるフィルム装填時の処理を説明するためのフロー図であり、図6は、図4に示す画像処理装置による診断画像形成時の処理を説明するためのフロー図である。

【0035】

本発明の画像処理装置は、図4に示すように、装填工程を実施するための装填手段400、露光工程を実施するための露光手段120、熱現像工程を実施するための熱現像手段130、計測工程を実施するための計測手段200、キャリブレーション工程を実施するためのキャリブレーション手段350、第一制御工程を実施するための第一制御手段450、記憶工程を実施するための記憶手段500、第一推定工程を実施するための第一推定手段550、第二制御工程を実施するための第二制御手段600、消去工程を実施するための消去手段650を備えている。

【0036】

尚、図4に示す装填手段400は図1に示す第1及び第2の装填部11、12に相当し、図4に示す第一制御手段450及び第二制御手段は図1に示す制御部99及び図2に示す補正手段300に相当する。

【0037】

(フィルム装填時)

図5に示すように、装填手段400においてフィルムの装填を行う(S1)。フィルムの装填は、熱現像感光フィルムを保持する。

【0038】

露光手段120において、試験用画像データ(キャリブ画像ともいう)に基づいて露光を行い、熱現像手段130において該露光された画像を現像可視化する(S2)。具体的には、診断用とは異なる画像データ(キャリブレーション用画像データ)に基づいてフィルムに露光を行い、該露光された画像を加熱搬送部130により加熱・搬送して現像可視化する。

【 0 0 3 9 】

計測手段 2 0 0 において、試験用画像を形成したフィルムの濃度の測定を行う（S 3）。試験用画像は、様々な階調の画像信号により露光現像した画像を含む画像である。計測手段 2 0 0 における濃度の測定は、かかる試験用画像と対応づけて濃度が測定される。

【 0 0 4 0 】

S 3 の計測の後、キャリブレーション手段 3 5 0 において、前記計測手段 2 0 0 におけるキャリブ画像の測定結果をもとに、診断用画像データと露光手段の光量レベルとを関連づける L U T （ルックアップテーブル。本明細書では、補正テーブルともいう）を作成する（S 4）。L U T は、例えば図 7 に示すような診断画像データと光量レベルとを相関させたグラフとして作成することができる。

【 0 0 4 1 】

L U T の作成が行われると、消去手段 6 5 0 において後述する第一推定手段 5 5 0 に保持されたフィルム特性変化をゼロクリアする（S 5）。ゼロクリアとは、具体的には、第一推定手段 5 5 0 に記憶されていたフィルム特性変化の値を消去することをいう。

【 0 0 4 2 】

（診断画像形成時）

次に、診断画像を形成する際の処理について説明する。

【 0 0 4 3 】

図 6 において、まず、装置の変動特性を解消するべく、露光系及び／又は熱現像系の調整が行われる。第一の制御手段 4 5 0 において、露光手段 1 2 0 及び／又は熱現像手段 1 3 0 の制御を行う（S 1 0）。具体的には、例えば、冷却搬送部及び又は露光部 1 2 0 を機内温度センサーによる温度モニター結果に応じて、装置側の画像形成条件を変更し、装置側の画像形成条件が略一定となるよう制御する。

【 0 0 4 4 】

フィルムの装填をしてから電源を O F F したか否かが第二制御手段において判断され（S 1 1）、電源 O F F したと判断された場合は、後述する第一推定手段

5 5 0 において推定されたフィルム特性変化に基づいて、かかるフィルム特性変化を相殺すべく、露光手段 1 2 0 及び／又は熱現像手段 1 3 0 の制御を第二制御手段 6 0 0 において行う（S 1 2）。第二制御手段 6 0 0 において、フィルム特性変化に基づいて、フィルム特性変化を相殺する制御が行われた後、第一推定手段 5 5 0 において保持していたフィルム特性変化はゼロクリアされる（S 1 3）。S 1 2 及び S 1 3 について、第二制御手段 6 0 0 による制御が行われた後に、S 1 3 において第一推定手段 5 5 0 のフィルム特性変化がゼロクリアされるので、一度第二制御手段 6 0 0 において制御された場合は、実質的にフィルム特性変化を相殺する制御は二重にはなされない。

【 0 0 4 5 】

その後、診断画像データの露光及び現像が露光手段 1 2 0 及び熱現像手段 1 3 0 において行われる（S 1 4）。このとき、診断画像と共にパッチ画像が作成される。パッチ画像は、診断画像データにより画像形成する時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を予め定めた露光量又は L U T 経由で指定した濃度に対応する露光量で露光することによって得られる。画像形成するフィルムの一部とは、図 8 に示すフィルム F における F 1 のような画像形成領域 F 2 の端部に形成される領域であり、例えば 5 × 1 0 mm 程度の領域が用いられる。

【 0 0 4 6 】

露光 1 2 0 及び／又は熱現像手段 1 3 0 により露光・現像された診断画像データのパッチの濃度測定が行われる（S 1 5）。S 1 4 で露光現像したフィルムの一部の濃度測定結果は、パッチデータとして記憶手段 5 0 0 において記憶保持される。

【 0 0 4 7 】

次に処理対象となる診断画像データが有るか無いかが判断され（S 1 6）、次の診断画像データがある場合は、S 1 0 に戻り、ない場合は電源 O F F の待機状態となる（S 1 7）。

【 0 0 4 8 】

S 1 7 において電源が O F F されると、所定期間停止したかどうか判断され（S 1 8）、所定時間停止したと判断されると、パッチの濃度測定結果に基づい

てフィルム特性変化のフィルム特性変化が第一推定手段550において演算・保持される(S19)。フィルム特性変化の演算は、LUTで指定した濃度値を比較用濃度値とし、日内のパッチ濃度測定データの平均値と比較し、差分に適当な係数(ゲイン)をかけることによってなされ、フィルム特性変化を決定する。このようにして、第一推定手段550は、装置が所定期間停止する毎にフィルム特性変化を演算・保持する。

【0049】

以上のように、本発明は、毎回のプリント時に作成したパッチは濃度測定結果を記憶し、1日分のパッチデータを基にフィルムの特性変動(経時劣化)を推定し、これを相殺するように補正值を定め、翌日のプリントには全てこの補正值を適用する。したがって、フィルム経時劣化のような比較的長期間に渡って変動する特性を十分な数のデータを基に推定できるので、見極め精度が向上し、より安定濃度を達成できる。特に、1回のフィルム装填(通常100～150枚入り)で1週間～2週間にわたりフィルムを使用する比較的少量使用施設で、日間の濃度変動を徐々に且つ確実に補正でき、当該フィルムを用いた診断性を維持可能となる。

【0050】

尚、フィルムemptyになるまでは、上記が繰り返されることになるが、1日の途中でフィルム装填を行った場合には、キャリブレーションを実施すると共に、フィルム経時劣化補正量はゼロクリアされる。新規に装填されたフィルムを用いキャリブレーション実施するので新規装填されたフィルム特性変化の影響が既に反映されるからである。これ以降のプリント継続に伴うパッチデータは収集・記憶され、当該日のプリント終了時(又は翌日のプリント開始に先立ち)演算されフィルムの経時劣化分を推定し、これを相殺する補正值を求め、翌日(当日)の全プリントに適用する。翌日以降にも、同様操作を繰り返すことで、精度の良いフィルム経時劣化補正が可能となる。

【0051】

一般的に、装置電源を夜間停止し、翌日の始業時に電源投入するケースが多いが、電源投入時はフィルム処理時やスタンバイ時の装置発熱影響を受けるので、

熱現像感光フィルムは特性変化し易いが、電源OFF時は比較的变化し難いので、前日の最終診断画像取得後、又は、始業時の画像処理開始待ちのどちらかに、記憶されたパッチデータを基にフィルム経時劣化F B（フィードバック）補正量を計算すれば良い。

【0052】

尚、電源停止時間が所定値以下の場合は、フィルム経時劣化F B補正計算を行わないようにする。

【0053】

また、1日に何回もフィルム装填する場合には、装填の都度キャリブレーションと共にパッチデータはゼロクリアされ、最終装填パッケージ以降のパッチデータのみが翌日の補正に使用されることになるが、このように短期間で使用されるフィルムは経時劣化自体が生じ難いのでパッチデータを記憶しなくてもよく、装置側の画像形成条件コントロールのみで制御してもよい。

【0054】

本発明によれば、経時劣化する熱現像感光フィルムを用いて画像形成する場合でも、安定した濃度を得ることができる画像処理装置、画像処理方法及びプログラムを提供できる。

【0055】

第2の態様

本態様の画像処理方法を実施するための画像処理装置は、フィルム装填後の期間を2つに分割して、それぞれの期間で異なった補正（露光部120及び／又は熱現像部130の制御）を行う点で第1の態様と異なる。

【0056】

図9は、本発明の画像処理方法を実施するための画像処理装置の第2の態様の機能を説明するためのブロック図であり、図10は、図9に示す画像処理装置による診断画像形成時の処理を説明するためのフロー図である。

【0057】

本発明の画像処理装置は、図9に示すように、装填工程を実施するための装填手段400、露光工程を実施するための露光手段120、熱現像工程を実施する

ための熱現像手段 1 3 0、計測工程を実施するための計測手段 2 0 0、キャリブレーション工程を実施するためのキャリブレーション手段 3 5 0、第一制御工程を実施するための第一制御手段 4 5 0、記憶工程を実施するための記憶手段 5 0 0、第二推定工程を実施するための第二推定手段 5 5 5、消去工程を実施するための消去手段 6 5 0、第三制御工程を実施するための第三制御手段 7 0 0、第四制御工程を実施するための第四制御手段 7 5 0 を備えている。

【 0 0 5 8 】

尚、図 9 に示す装填手段 4 0 0 は図 1 に示す第 1 及び第 2 の装填部 1 1， 1 2 に相当し、図 9 に示す第一制御手段 4 5 0 及び第二制御手段は図 1 に示す制御部 9 9 及び図 2 に示す補正手段 3 0 0 に相当する。

【 0 0 5 9 】

(フィルム装填時)

フィルム装填時の処理については、本態様においても、第一推定手段 5 5 0 を第二推定手段 5 5 5 と読み替えることによって第 1 の態様と同様の処理を行うので、その説明は省略する。

【 0 0 6 0 】

(診断画像形成時)

次に、診断画像を形成する際の処理について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 において、まず、装置の変動特性を解消するべく、露光系及び／又は熱現像系の調整が行われる。第一の制御手段 4 5 0 において、露光手段 1 2 0 及び／又は熱現像手段 1 3 0 の制御を行う (S 2 0)。具体的には、例えば、冷却搬送部及び又は露光部 1 2 0 を機内温度センサーによる温度モニター結果に応じて、装置側の画像形成条件を変更し、装置側の画像形成条件が略一定となるよう制御する。

【 0 0 6 2 】

フィルム装填後、所定時間が経過したか否かが第三制御手段において判断され (S 2 1)、所定時間が経過していない場合は、後述する診断画像の所定領域の濃度測定結果と予め定めた比較用濃度値との差分に基づき、露光手段 1 2 0 及び

／又は熱現像手段 1 3 0 の制御を第三制御手段において行う（S 2 2）。

【0 0 6 3】

S 2 1 において所定時間が経過したと判断された場合は、フィルムの装填をしてから電源を O F F したか否かが第四制御手段 7 5 0 において判断され（S 2 3）、O F F した場合は、第四制御手段 7 5 0 において、後述する第二推定手段 5 5 5 において推定されたフィルム特性変化を相殺すべく、露光手段 1 2 0 及び／又は熱現像手段 1 3 0 の制御を行う（S 2 4）。第四制御手段 7 5 0 において、フィルム特性変化に基づいて、フィルム特性変化を相殺する制御が行われた後、第二推定手段 5 5 5 において保持していたフィルム特性変化はゼロクリアされる（S 2 5）。S 2 4 及び S 2 5 について、第四制御手段 7 5 0 による制御が行われた後に、S 2 5 において第二推定手段 5 5 5 のフィルム特性変化がゼロクリアされるので、一度第四制御手段 7 5 0 において制御された場合は、実質的にフィルム特性変化を相殺する制御は二重にはなされない。

【0 0 6 4】

その後、診断画像データの露光及び現像が露光手段 1 2 0 及び熱現像手段 1 3 0 において行われる（S 2 6）。このとき、診断画像と共にパッチ画像が作成される。パッチ画像は、診断画像データにより画像形成する時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を予め定めた露光量又は L U T 経由で指定した濃度に対応する露光量で露光することによって得られる。画像形成するフィルムの一部とは、図 8 に示すフィルム F における F 1 のような画像形成領域 F 2 の端部に形成される領域であり、例えば 5 × 1 0 mm 程度の領域が用いられる。

【0 0 6 5】

露光 1 2 0 及び／又は熱現像手段 1 3 0 により露光・現像された診断画像データのパッチの濃度測定が行われる（S 2 7）。S 1 4 で露光現像したフィルムの一部の濃度測定結果は、パッチデータとして記憶手段 5 0 0 において記憶保持される。フィルム装填後の所定期間のパッチデータは、第三制御手段 7 0 0 における制御に用いられ、それ以降のパッチデータは、推定手段 5 5 0 におけるフィルム特性変化を演算するものとなる。

【0 0 6 6】

次に処理対象となる診断画像データが有るか無いかが判断され（S28）、次の診断画像データが有る場合は、S20に戻り、無い場合は電源OFFの待機状態となる（S29）。

【0067】

S29において電源がOFFされると、所定期間停止したかどうか判断され（S30）、所定時間停止したと判断されると、記憶手段500に記憶保持されたパッチデータをもとに、フィルム特性変化が演算・保持される（S31）。フィルム特性変化の演算は、急激な変化時の最終プリントのパッチ濃度aと比較的緩やかな変化時のパッチ濃度bとを用い、 $|b - a|$ （b - aの絶対値）の平均値を計算し、これに適当な係数（ゲイン）をかけることによってなされ、フィルム特性変化を決定する。このようにして、第二推定手段555は、装置が所定期間停止する毎にフィルム特性変化を演算・保持する。

【0068】

図11は、フィルムの特性変化の様子を示す図である。図12は、第四制御手段750及び第三制御手段700における制御の様子を示す図である。

【0069】

図11において、A線は、フィルム装填後に緩やかなフィルム特性変化をするフィルムの特性変化の様子であり、B線は、第2の態様の画像処理方法が好ましく採用されるフィルムの特性変化の様子である。

【0070】

図12において、B'線は、図11のフィルム特性変化がB線で示される場合の制御の量（補正量）を示す図である。このように、本発明の画像処理方法では、最初の急激な特性変化においては、第三制御手段700による急激な制御を行い、その後の比較的緩やかな変化をするときは、第二推定手段555に基づく第四制御手段750における制御を行う。

【0071】

本発明によれば、第1の態様の効果に加えて、経時劣化する熱現像感光フィルムであり且つ図11のB線に示すようなフィルム装填後に急激なフィルム特性変化を起こすフィルムを用いた場合にも、安定した濃度を得ることができる画像処

理装置、画像処理方法及びプログラムを提供できる。

【 0 0 7 2 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、経時劣化する熱現像感光フィルムを用いて画像形成する場合でも、安定した濃度を得ることができる画像処理装置、画像処理方法及びプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の画像処理装置の一構成例を示す要部正面図

【図 2】 図 1 の画像処理装置の露光部を概略的に示す図

【図 3】 図 1 の冷却搬送部において加熱ドラムの近傍に配置されたガイド部材を示す要部正面図

【図 4】 本発明の画像処理方法を実施するための画像処理装置の第 1 の態様の機能を説明するためのブロック図

【図 5】 図 4 に示す画像処理装置によるフィルム装填時の処理を説明するためのフロー図

【図 6】 図 4 に示す画像処理装置による診断画像形成時の処理を説明するためのフロー図

【図 7】 L U T の一例を示す図

【図 8】 フィルム F における F 1 のような画像形成領域 F 2 の端部に形成される領域

【図 9】 本発明の画像処理方法を実施するための画像処理装置の第 2 の態様の機能を説明するためのブロック図

【図 1 0】 図 9 に示す画像処理装置による診断画像形成時の処理を説明するためのフロー図

【図 1 1】 フィルムの特性変化の様子を示す図

【図 1 2】 第四制御手段及び第三制御手段における制御の様子を示す図

【符号の説明】

1 0 0：画像処理装置

1 1 0：供給部

1 2 0 : 露光部
1 3 0 : 現像部 (加熱搬送部)
2 0 0 : 濃度計
1 1 3 : 回転多面鏡
1 2 1 : 画像信号出力装置
1 2 2 : D / A 変換器
1 2 3 : 変調回路
1 1 0 a : レーザ光源部
1 2 4 : ドライバ
1 1 8 : 高周波重畳部
1 1 2 : レンズ
8 8 : 音響光学変調器
3 0 0 : 補正手段
8 9 : 音響光学変調 (A O M) ドライバ
9 9 : 制御部
8 8 : 音響光学変調素子
1 1 2 : レンズ
1 1 5 : シリンドリカルレンズ
1 1 3 : 回転多面鏡
1 1 4 : $f \theta$ レンズ
1 1 6 : ミラー
1 4 2 : 搬送装置
1 1 7 : フィルム F の被走査面
1 1 5 : シリンドリカルレンズ
1 5 0 : 冷却搬送部
1 4 : 加熱ドラム
3 5 0 : キャリブレーション手段
5 0 0 : 記憶手段
5 5 0 : 第一推定手段

6 0 0 : 第二制御手段

6 5 0 : 消去手段

4 0 0 : 装填手段

4 5 0 : 第一制御手段

7 0 0 : 第三制御手段

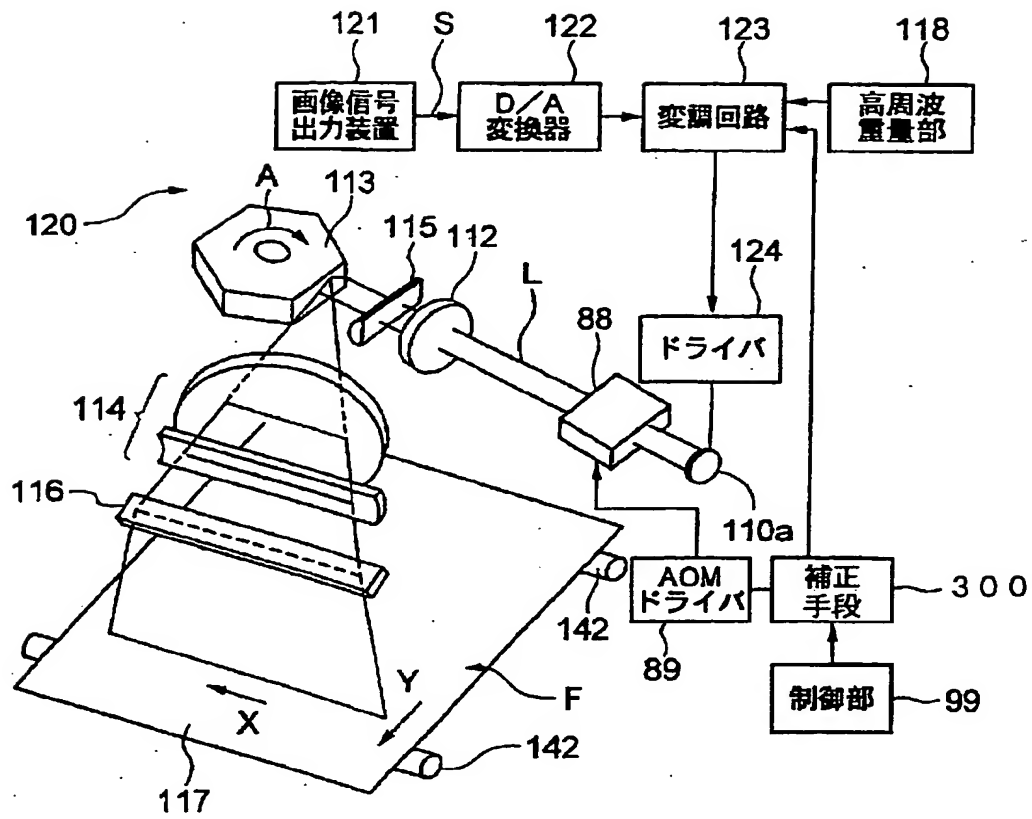
7 5 0 : 第四制御手段

1 1, 1 2 : 装填部

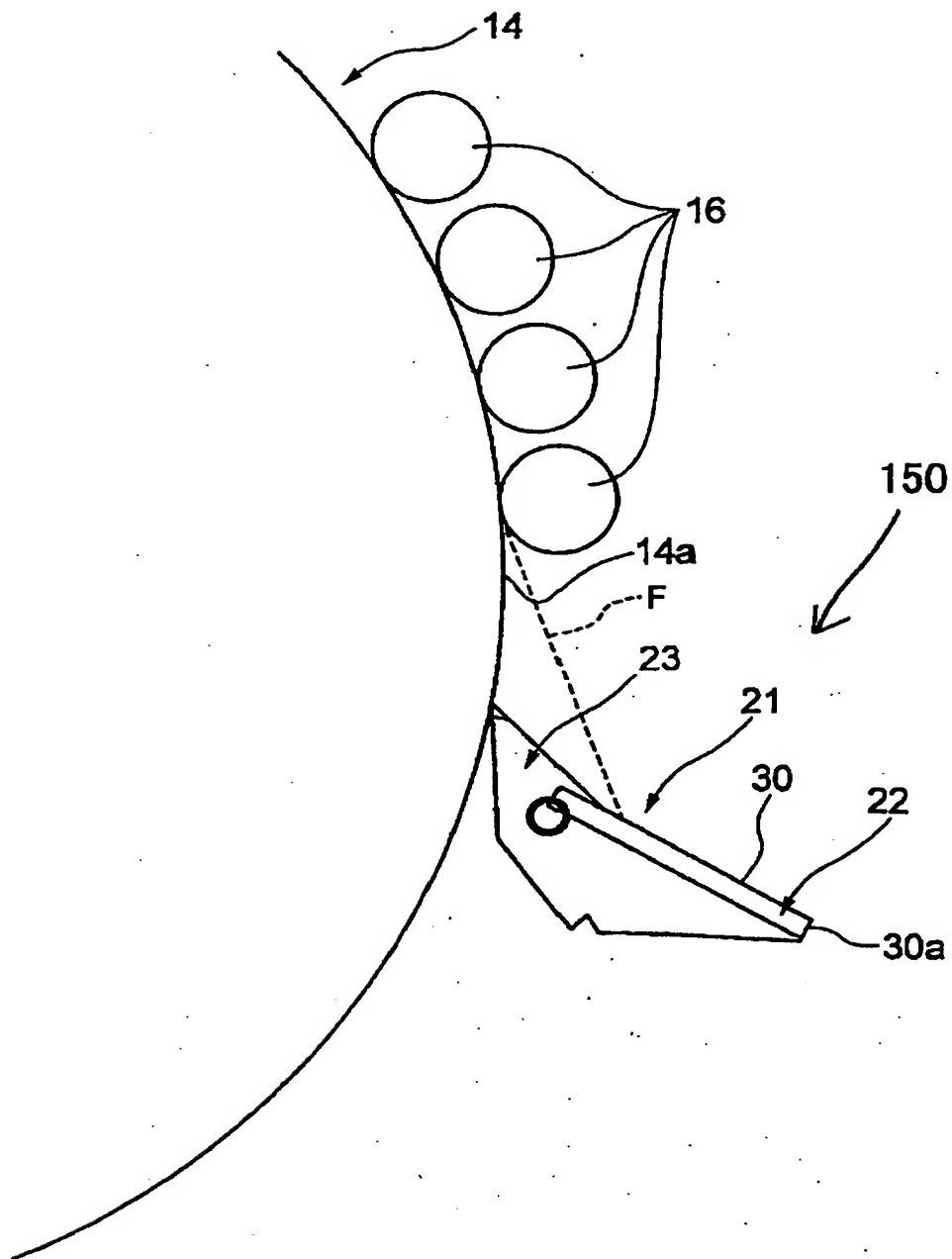
9 9 : 制御部

5 5 5 : 第二推定手段

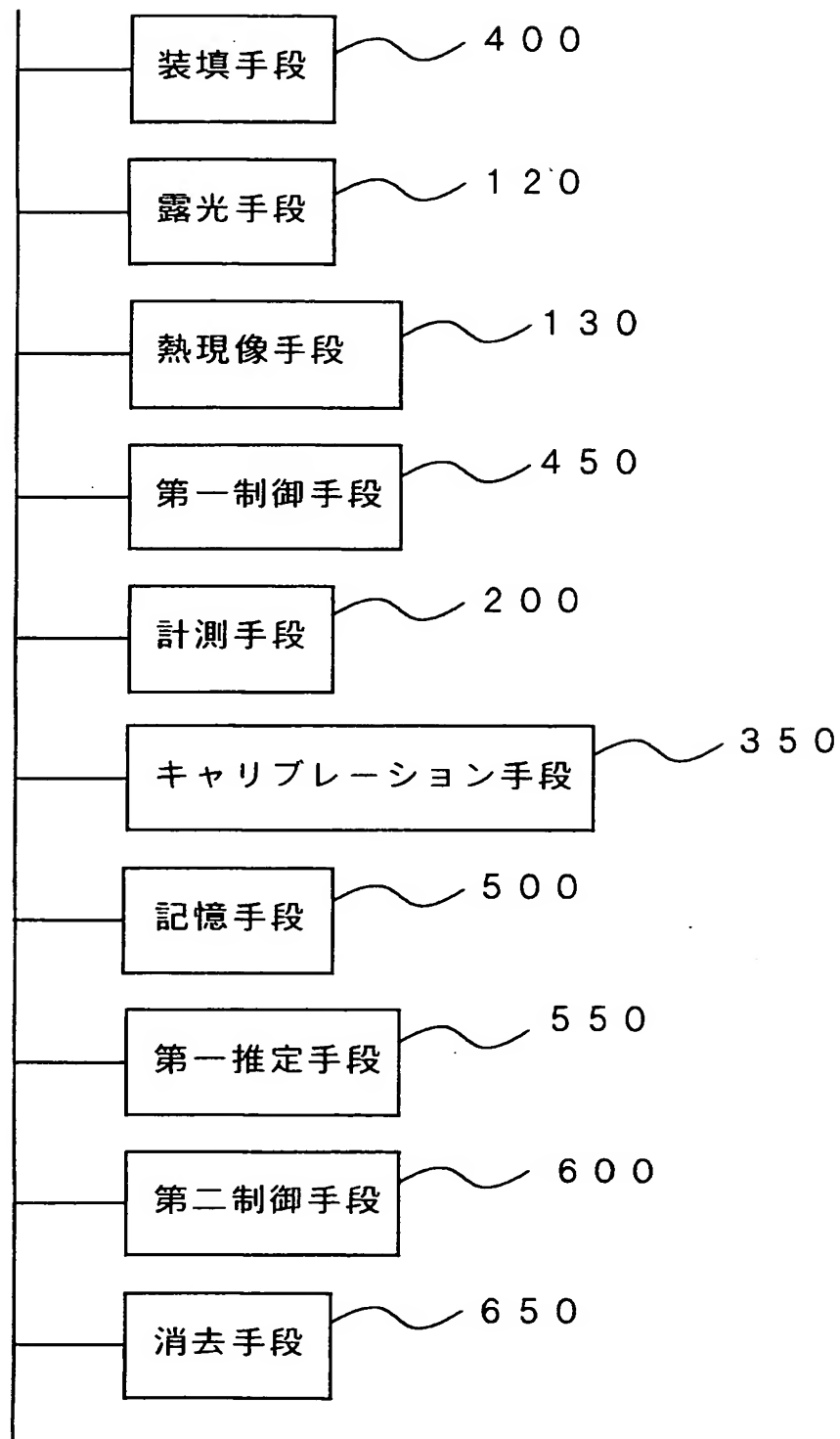
【図 2】



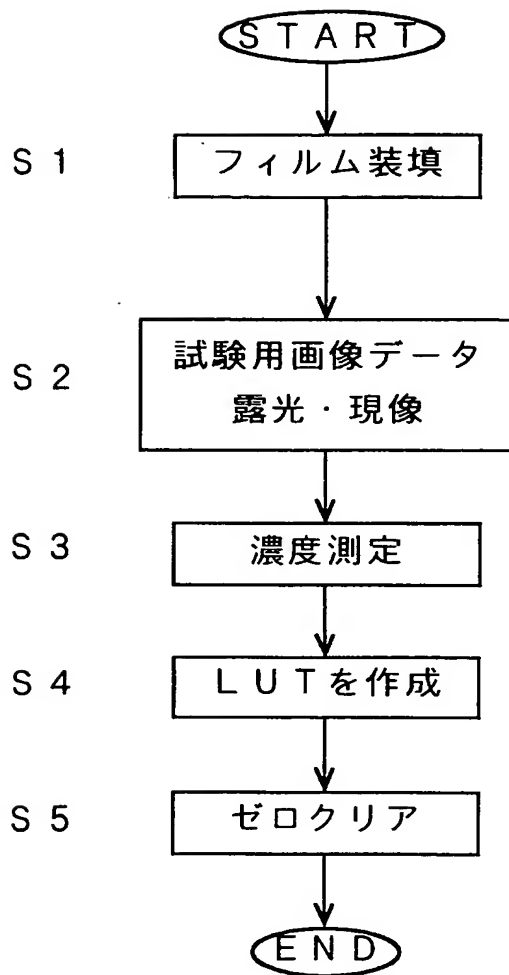
【図 3】



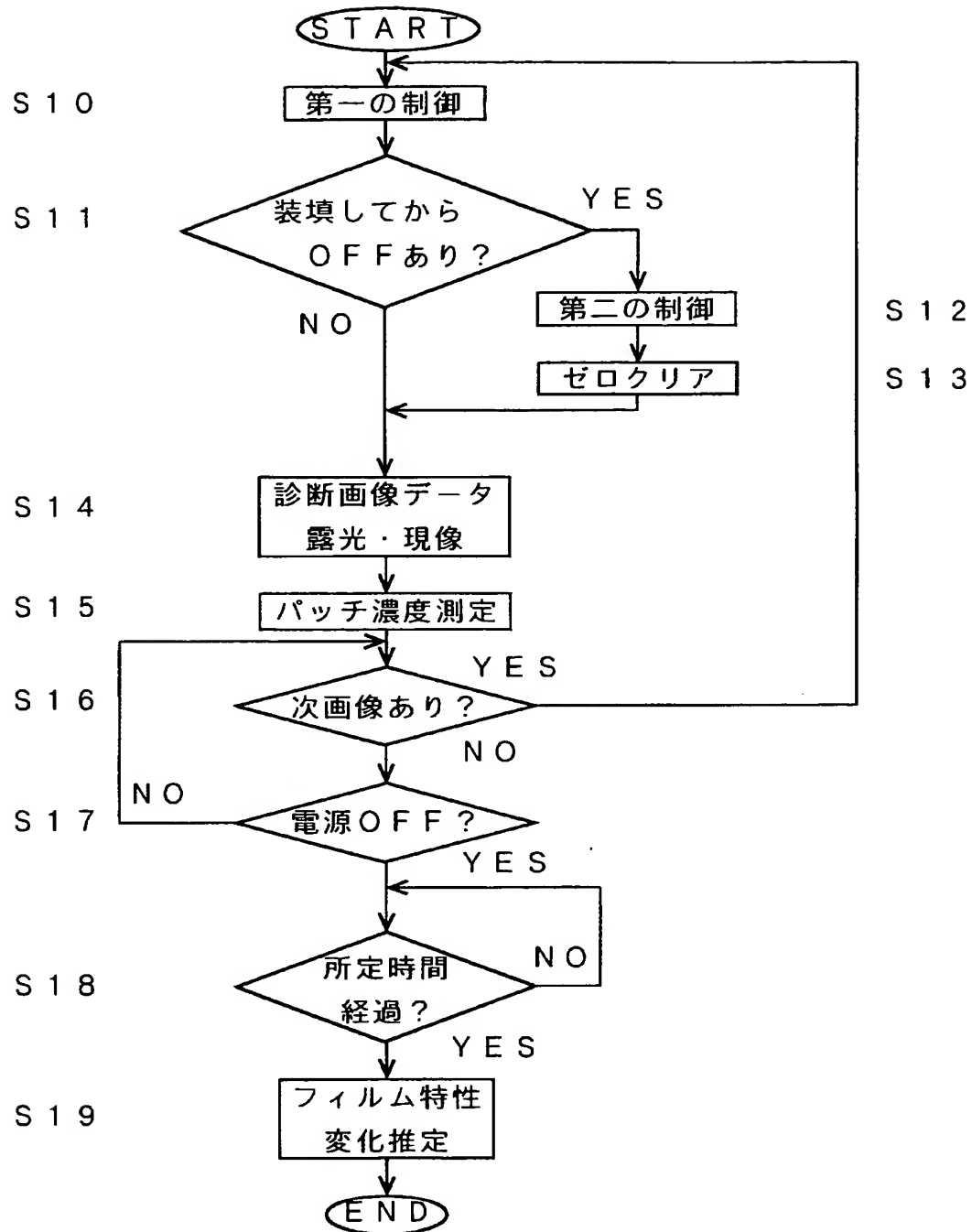
【図 4】



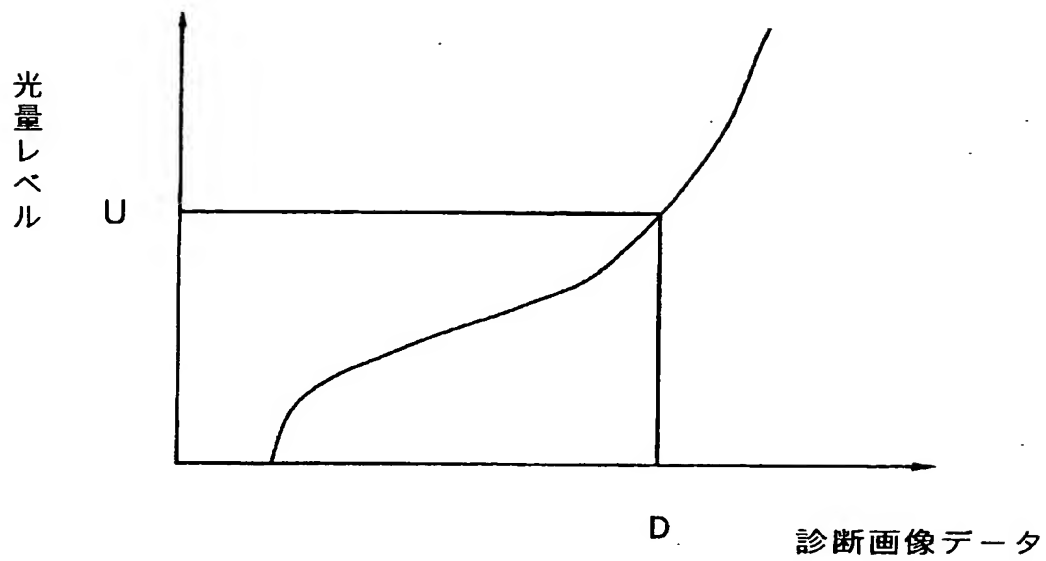
【図 5】



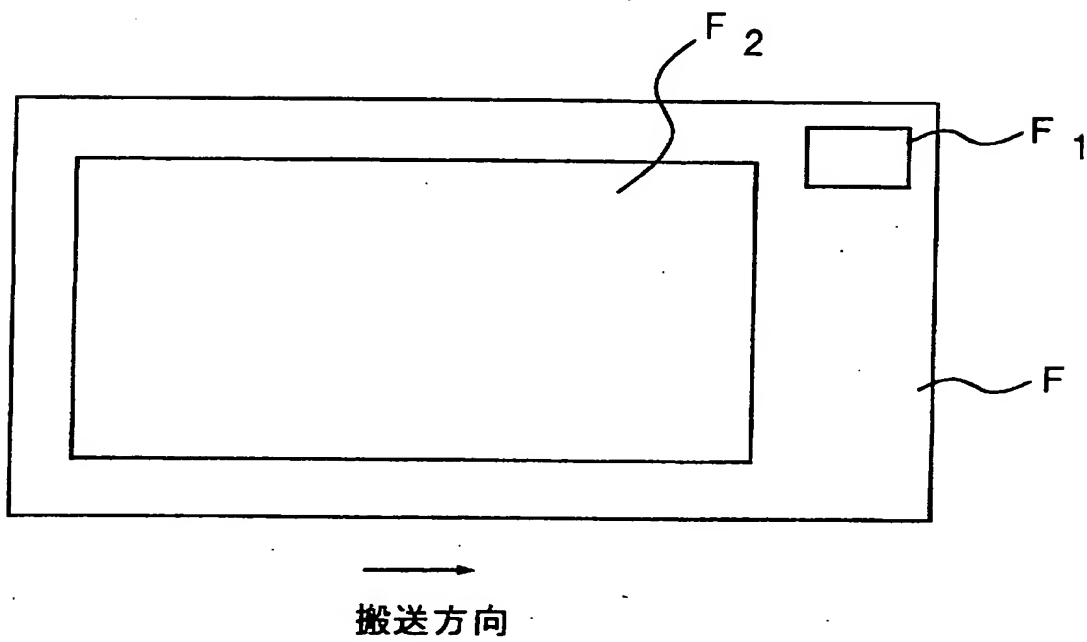
【図6】



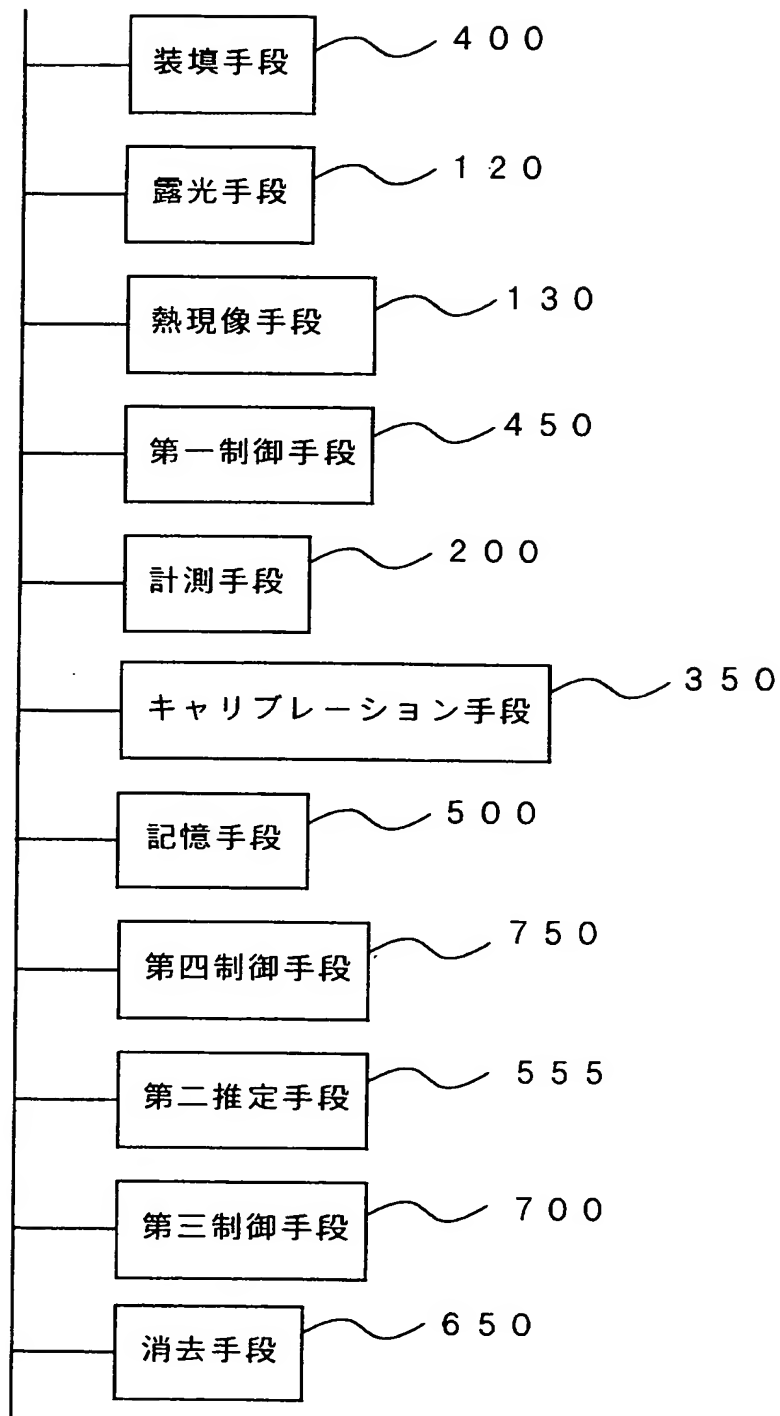
【図 7】



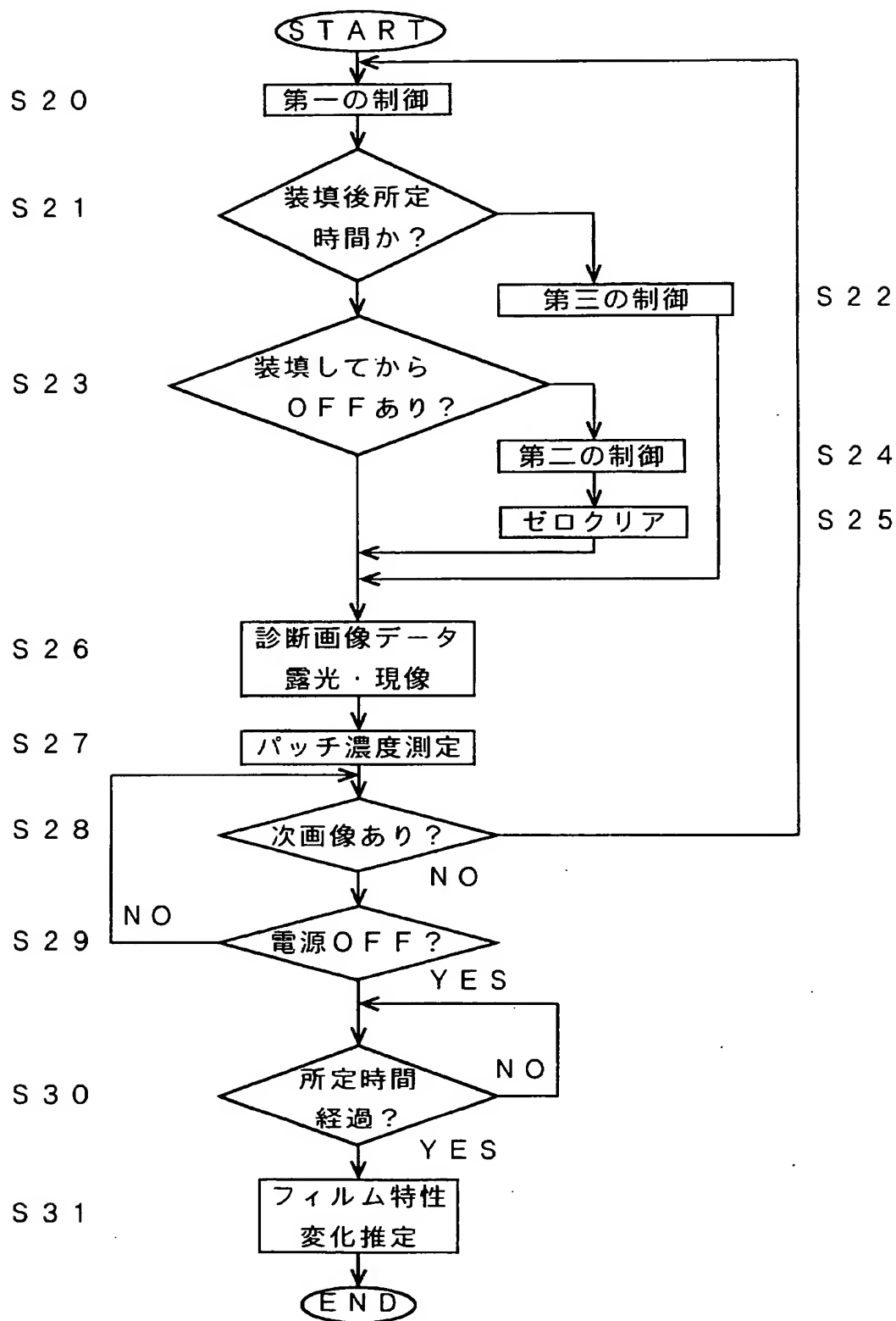
【図 8】



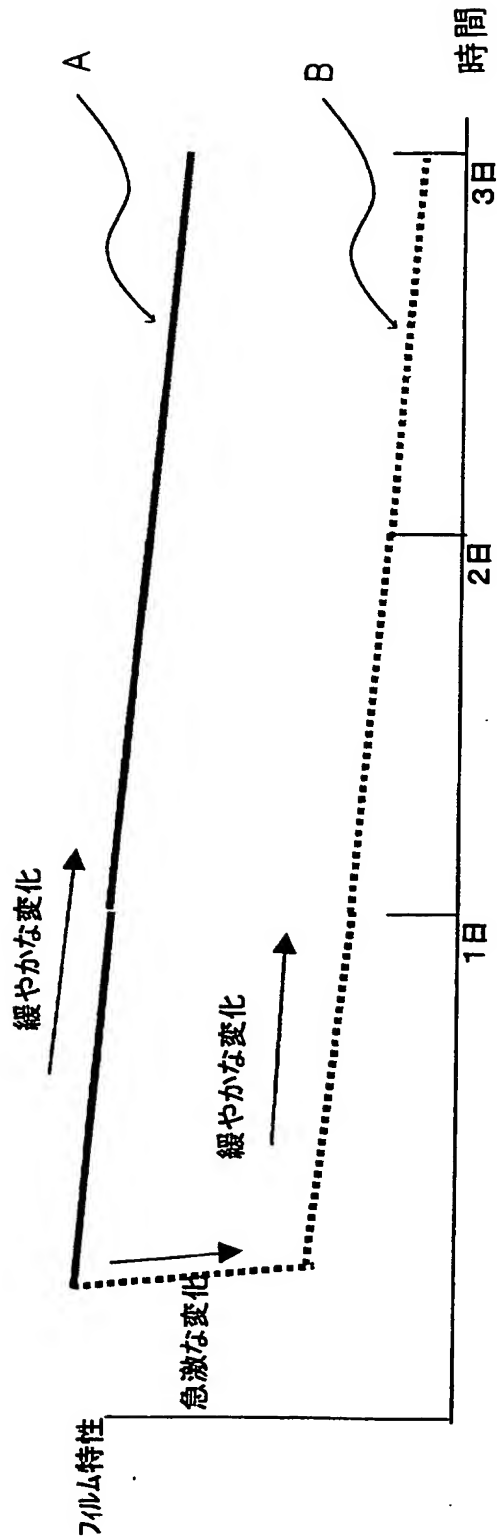
【図9】



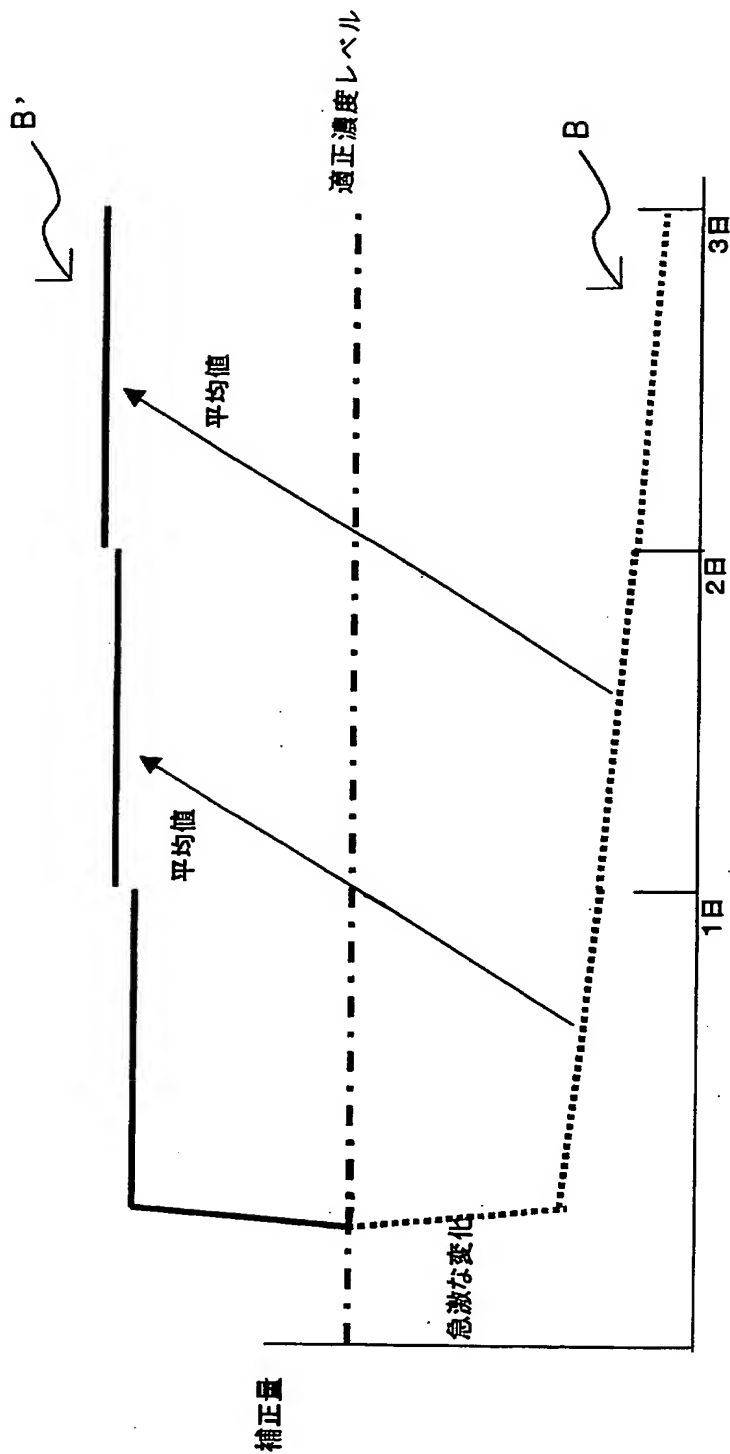
【図 10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】経時劣化する熱現像感光フィルムを用いて画像形成する場合でも、安定した濃度を得ることができる画像処理装置、画像処理方法及びプログラムの提供。

【解決手段】熱現像感光フィルムを保持する装填手段 4 0 0 と、試験用画像データ又は診断画像データを基に熱現像感光フィルム上に画像形成する露光手段 1 2 0 と、当該露光されたフィルムを現像する熱現像手段 1 3 0 と、当該露光手段 1 2 0 及び熱現像の特性変動を相殺するよう露光手段 1 2 0 及び／又は熱現像手段 1 3 0 を制御する第一制御手段 4 5 0 と、現像されたフィルムの濃度を測定する計測手段 2 0 0 と、試験用画像データと該試験用画像データによって露光された画像とに基づいて、入力された診断画像データに対応する出力画像濃度を規定する L U T を作成するキャリブレーション手段 3 5 0 と、診断画像形成時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を指定された濃度に対し L U T 演算された光量で露光すると共に、当該領域を前記計測手段 2 0 0 によって測定した濃度測定結果を記憶する記憶手段 5 0 0 と、当該記憶手段 5 0 0 のデータを基にフィルム特性変化を演算・保持する第一推定手段 5 5 0 と、前記第一推定手段 5 5 0 に基づき、フィルム特性変化を相殺するよう露光手段 1 2 0 及び／又は熱現像手段 1 3 0 を制御する第二制御手段 6 0 0 と、キャリブレーションにより L U T 作成時又は第二制御手段 6 0 0 作動時、当該第一推定手段 5 5 0 のフィルム特性変化をゼロクリアする消去手段 6 5 0 と、所定期間以上の装置停止後に画像形成再開する場合には、第一制御手段 4 5 0 及び第二制御手段 6 0 0 で制御を行う画像処理装置及び該装置による画像処理方法並びに該方法を実施するプログラム。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 3 1 5 6 5
受付番号	5 0 3 0 0 2 0 4 1 4 3
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 2 月 1 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 2月 7日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 3 1 5 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 7 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
 氏 名 コニカ株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 4 日
 [変更理由] 名称変更
 住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
 氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社

3. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日
 [変更理由] 住所変更
 住 所 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
 氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社